

ENERGIA NUCLEARE E INFORMAZIONE:

IL PROBLEMA DELLA PUBBLICA COMPrensIONE

di Renato Angelo Ricci

Il problema dell'energia nucleare non è soltanto una questione tecnica o sociale ma ha aspetti importanti relativamente al tema più generale dell'informazione e comunicazione scientifica.

Questo tema viene sviluppato intendendo il problema nucleare come paradigma dell'informazione o comprensione scientifica, costituendo un vero e proprio "affare scientifico". Gli esempi riportati pongono in evidenza come la disinformazione e, peggio, la distorsione delle notizie riguardanti l'energia nucleare abbia origini e ripercussioni connesse con posizioni o opinioni anti-scientifiche in senso più generale.

Così l'ostracismo riservato al "nucleare" fa parte del contesto di un'informazione scientifica e della sua diffusione presso la pubblica opinione che pone la comunità scientifica di fronte a responsabilità ben precise.

INTRODUZIONE

Nel 1992, in occasione del Simposio dedicato a Enrico Fermi al 50mo anniversario del primo reattore nucleare realizzato a Chicago nel dicembre 1942, nel mio intervento su "Nuclear physics at the Fermi time and today" avevo citato l'aspetto peculiare di tale realizzazione come conseguenza della scoperta della fissione nucleare.

Tale aspetto peculiare, e cioè il fatto che, in nuclei come l'Uranio 235 la scissione del nucleo pesante è seguita da neutroni secondari che possono innescare una reazione a catena tale da condurre ad un rilascio autosostenuto e continuo di una grande quantità di energia, costituiva la pietra miliare della padronanza offerta all'umanità dalla più potente specie di energia mai fino ad allora conosciuta.

E ciò costituisce la ragione per cui la Pila di Chicago ("la Pila di Fermi"), annunciata come "evento amichevole" (nelle parole che annunciano lo sbarco del navigatore italiano, sbarco pacifico "che trova" gli indigeni amichevoli"), rappresenta il primo e finora unico esempio del modo di controllare ed usare a scopi pacifici l'energia liberata da un processo nucleare.

Non sono sicuro che questa grande conquista scientifica sia stata compresa completamente anche dalla comunità intellettuale e presentata in modo corretto alla pubblica opinione, se si considera che, a quasi 60 anni di distanza, la comprensione media e l'apprezzamento pubblico sono quasi unicamente concentrati sui rischi e quasi trascurabile è la considerazione degli importanti effetti benefici delle tecnologie, oltre che delle scienze, nucleari.

Sono personalmente convinto che il "problema nucleare" sia una specie di paradigma per ciò che riguarda la generale informazione e comprensione scientifica. E' quindi un dovere, a mio avviso, di tutta la comunità scientifica, quello di convogliare verso l'opinione pubblica e verso la classe politica un'informazione obiettiva e completa. Inoltre, l'educazione di cittadini democratici nelle scuole e attraverso i mezzi di comunicazione diventa essenziale per una più generale comprensione delle scienze di base e delle innovazioni tecnologiche con il loro impatto sociale reale o potenziale.

Ma le lacune di questa comprensione trovano il loro test cruciale proprio nel problema "nucleare". Vediamo dunque come andrebbe posta la questione energetica partendo da basi scientifiche.

Per far fronte ai bisogni di approvvigionamento energetico dell'umanità intesa globalmente, il che significa intendere e seguire l'evoluzione di tali bisogni in "crescita assoluta", con particolare riguardo alla progressione dei paesi in via di sviluppo, sarà indispensabile considerare ogni possibile soluzione derivante dalla lista completa delle fonti di energia che potranno essere utilizzate su scala significativa nel prossimo secolo.

Un approccio "normalmente scientifico" vorrebbe essere quello di considerare tutte le fonti disponibili e potenziali senza discriminazione di sorta, confrontandone oggettivamente meriti e benefici con rischi e pericoli per la società.

E dunque perché mai l'opposizione più forte e indiscriminata, derivante soprattutto da reazioni emotive e, ancor peggio, da informazione distorta, si restringe sostanzialmente all'opzione nucleare?

Questo è non solo un problema sociale o politico riferito alle possibilità tecnologiche, ma più propriamente è un affare scientifico.

INFORMAZIONE E PUBBLICA COMPRESIONE

Uno dei motivi di fondo del problema va trovato in un più generale atteggiamento antiscientifico, che ha visto un significativo allargamento negli ultimi decenni.

Vediamo alcuni fatti: sette che proliferano, fondamentalismi che penetrano nelle religioni e perfino in diversi aspetti dell'insegnamento scolastico; fioriture di credenze varie quali l'astrologia, la numerologia e via dicendo; nostalgia per una vita più "naturale" e culto di costumi primitivi, con disprezzo verso la scienza e la tecnologia. I benefici della scienza e perfino della medicina sono completamente trascurati e negati. I maghi e gli stregoni sono più apprezzati dei chirurghi.

Miti e paure irrazionali si diffondono non solo attorno a gravi incidenti come Chernobyl (dimenticando, tuttavia, nel tam-tam continuo dei media, quelli come Bhopal e le esplosioni di gas nell'ex Unione Sovietica e recentemente in Corea) ma anche attorno ad eventi banali senza vittime né seri impatti ecologici.

Questa morbosa ricerca del peggio che contraddice i fatti è sempre più popolare e un catastrofismo, ormai non solo più di maniera, nutre sempre più i mezzi di comunicazione e ispira films drammatici (si ricordi la "Sindrome Cinese").

Sappiamo che "l'ecologismo", che ha poco a che fare con "l'ecologia" scientifica, è diventato un'importante forza politica (per contro non mi pare che esista alcun movimento politico che rappresenti le comunità scientifiche). Esso può servire quando preme sulle industrie e sui governi perché agiscano con maggiore prudenza e attenzione verso i problemi ambientali e sanitari, ma diventa un serio pericolo quando sparge leggende e disinformazione con l'aiuto dei media, paralizzando così ogni iniziativa seria o conducendo a decisioni irragionevoli.

Vi sono esempi svariati, alcuni perfino pittoreschi: il bando recente della caccia ai cormorani ha portato alla loro eccessiva proliferazione e alla conseguente drastica riduzione della pescosità nel continente; la "benzina verde", imposta nell'ultimo decennio e che sta facendo la fortuna delle grandi case automobilistiche, si sta dimostrando non meno inquinante di quella normale; il bando dei CFC, inteso a diminuire gli effetti antropici sul "buco dell'ozono" è intervenuto (casualmente?) proprio in tempo prima della scadenza dei brevetti dei grandi produttori, i soli a poter immettere nel mercato i prodotti sostitutivi (con nuovi brevetti ovviamente, con buona pace dei paesi non industrializzati, costretti a pagarli); anche peggiore il caso del DDT, ritenuto causa di tossicità rilevanti e bandito, con la conseguenza di far aumentare i casi e i morti di malaria nel Sud Est asiatico da alcune centinaia di unità a centinaia di migliaia e milioni. E tutto questo per una presunta tossicità provata solo per alcune specie animali.

Se poi passiamo al caso nucleare, un aspetto tipico assume la radioattività.

Negli anni '20 e '30 essa fu considerata (la radioprotezione faceva solo i primi passi) addirittura benefica (acque minerali, creme di bellezza con l'etichetta pubblicitaria che ne evidenziava il contenuto radioattivo); fino agli anni '60 l'energia nucleare era unanimamente apprezzata e propagandata con enfasi eccessiva (ricordiamo "Atomi per la pace").

La grande avversione e la propaganda contraria non fu, stranamente, conseguenza della preoccupazione dei pericoli reali poiché essa prese corpo venti anni dopo Hiroshima e 20 prima di Chernobyl (anni '80), rovesciando le posizioni anche a livello culturale oltre che politico e sociale.

Il che ha portato e tuttora porta a sottostimare i benefici della scienza e tecnologia nucleare in tutti i campi, non solo in quello della produzione di energia.

Per questo, in quanto scienziati, noi abbiamo il dovere di prenderci a carico il problema e rendersi conto che gli atteggiamenti anti-scientifici, alla fine del XX secolo, hanno una vera e propria origine nei movimenti antinucleari. Ciò è dimostrato dal fatto che gli aspetti specifici contro cui si rivolgono questi movimenti sono proprio quelli caratterizzanti la fenomenologia e la metodologia scientifica (il beneficio del dubbio, la mancanza di dogmatismi e di ideologizzazioni, l'importanza della verifica ecc., criteri tutti ben lontani dalle affermazioni apodittiche dell'informazione ambientalista e della comunicazione spregiudicata).

Questi atteggiamenti e queste tendenze non sono solo tipiche della gente non educata scientificamente (che, d'altra parte, usa spesso un certo buon senso meno portato a un avverso partito preso), tutt'altro: intellettuali, politici, giornalisti, uomini d'affari, spesso irritati dalla loro scarsa cultura scientifica, sono fra i più strenui oppositori non solo dell'energia nucleare ma anche dell'attività scientifica in generale. Spesso si notano posizioni negative nei confronti della scienza da parte di filosofi o sociologi, che ne ignorano il significato metodologico e il valore universale.

Essi ne rilevano possibili pericoli per l'umanità, magari utilizzando i mezzi che la scienza e la tecnologia mettono a loro disposizione; ancor peggio adottano criteri di valutazione che mettono sullo stesso piano le scoperte scientifiche e le speculazioni pseudoscientifiche (un esempio, forse poco noto: Feyerabend considera allo stesso livello astronomia e astrologia).

Le conseguenze sono misconoscimento, disinformazione e avversione nei confronti della cultura scientifica (spesso distinta dalla "cultura" in quanto tale). Da qui deriva che i giudizi negativi non scientifici nei riguardi dell'energia nucleare si estendono alla fisica nucleare, poi alla fisica in generale e, infine, agli altri settori della scienza. Il virus è lo stesso.

Ne deriva una situazione preoccupante che voglio segnalare: il numero degli studenti delle facoltà scientifiche sta inesorabilmente diminuendo nelle nostre Università e ciò è vero non solo in Italia ma anche negli altri paesi europei e negli USA. Ed è l'avvicinamento alla cultura scientifica in genere che sta declinando.

Vi sono esempi innumerevoli e significativi al proposito e non è solo dell'informazione riguardante problemi energetici ed ambientali di cui dobbiamo preoccuparci ma del fatto che è tutta l'informazione scientifica che, proprio alle soglie del XXI secolo, sta soffrendo.

Consideriamo ad esempio il problema delle casualità delle radiazioni, che l'opinione pubblica è spesso indotta a considerare come qualcosa di molto misterioso, complesso ed estremamente pericoloso. Il problema è sempre quello di spiegare e convincere che la radioattività è uno degli agenti ambientali più semplici e meglio compresi, molto di più, ad esempio, di altri agenti chimici, in particolare il biossido di Carbonio (CO₂).

Come possiamo argomentare intorno al fatto che il rischio da radiazione è un dato quantitativo, e quantitativamente va considerato, ed è misurato con molta più precisione dell'inquinamento atmosferico, degli additivi alimentari, degli insetticidi, ecc?

Come si può ripetere che vi è un patrimonio di informazioni e di esperienze basate sui criteri scientifici circa il rischio di esposizione alle radiazioni e che gli studi sugli effetti sanitari delle stesse fanno parte di un sistema scientifico autosviluppato con forti correlazioni tra teoria ed esperienza e con altri campi della scienza? Occorre superare una situazione in cui l'informazione che viene elargita dai mezzi di comunicazione in genere privilegia descrizioni drammatiche ogni volta che si parla di radiazioni, di radioattività, di tecnologie nucleari.

Un'altra grossolana incomprensione, che riguarda il dovere di chiarimento non solo di politici e intellettuali ma anche da parte delle comunità scientifiche, è il concetto di probabilità di rischio, concetto completamente evanescente quando applicato agli incidenti potenziali (specialmente nucleari) e nel confronto con le diverse possibilità.

Basti ricordare come il mito dogmatico della certezza induca ad attribuire lo stesso valore ad affermazioni valide entro probabilità del 99% o del 60%, il che distrugge ogni credibilità scientifica.

Ciò vale per la questione delle scorie radioattive che sono viste sempre come altamente e infinitamente tossiche, senza informazioni comprensibili sul fatto che i livelli radioattivi decrescono nel tempo e che, per esempio, i rifiuti radioattivi provenienti da altre attività industriali e sanitarie possono essere più importanti.

Inoltre ancora il confronto con la radioattività naturale e di conseguenza il fatto che viviamo in un ambiente naturalmente radioattivo è scarsamente compreso (il caso del Radon è significativo). Un semplice esempio, poco noto del resto: l'estrazione di uranio da miniere per procurare il combustibile necessario ad una centrale nucleare per un anno può dar luogo eventualmente al rilascio di Radon sufficiente a causare 11 morti. Ma, inversamente, la rimozione dell'Uranio dal terreno può eventualmente salvare centinaia di vite che subirebbero le corrispondenti emissioni di Radon naturale, rilasciato dall'Uranio permanente nella miniera.

Poiché il Radon è un gas, esso può "percolare" naturalmente nell'ambiente esterno ed essere inalato.

Infine, a causa di tali incomprensioni, ogni altra ricerca innovativa e ogni progetto di sviluppo nel campo della fissione nucleare (reattori a sicurezza avanzata, sistemi sottocritici ibridi, ecc.) così come le ricerche nel campo della fusione termonucleare (a confinamento magnetico o inerziale) soffrono di una considerazione scarsa e al massimo tollerata senza una più concreta collocazione di politica scientifica e di innovazione tecnologica.

LE PROSPETTIVE CULTURALI

Va da sé che non sto sottostimando i rischi obiettivi e reali derivanti dall'uso dell'energia nucleare, così come quelli dovuti dall'utilizzo scorretto di ogni conquista scientifica, né sto affermando che l'opzione nucleare sia l'unica maggiore alternativa per fronteggiare i problemi derivanti dall'inquinamento atmosferico, dal riscaldamento globale e (non va dimenticato) dall'impovertimento delle risorse naturali del pianeta (dovuto all'estrazione continua dei combustibili fossili).

Al contrario, è l'ottimizzazione del mix-energetico, basata su una corretta informazione scientifica, così come su una valutazione sociale, economica ed ambientale mirata ad un concreto, realistico e non demagogico sviluppo sostenibile.

Come si può ottenere questo scopo fondamentale e come si può collaborare per evitare pregiudizi inconsistenti contro una visione culturale basata su criteri scientificamente validi?

Qui sta il problema, e ci si deve rendere conto che l'informazione scientifica e la sua diffusione alla pubblica opinione è la "conditio sine qua non" per un dibattito democratico senza condizionamenti e senza discriminazioni derivanti da influenze politiche, ideologiche e affaristiche.

E' proprio della comunità scientifica in generale assolvere a questo compito.

RENATO ANGELO RICCI

Laureato in fisica presso l'Università degli studi di Pisa. Allievo della Scuola Normale Superiore di Pisa e diplomato della stessa nel 1951. Ha perfezionato i suoi studi in fisica atomica e nucleare a Parigi (1951) presso l'École Polytechnique e il Collège de France come allievo dei premi Nobel Louis de Broglie e Frédérique Jollyot Curie.

Professore ordinario di fisica generale e nucleare presso l'Università di Padova, ora fuori ruolo e autore di circa 250 pubblicazioni nel campo della fisica nucleare fondamentale e applicata e su problemi di energia, ambiente e informazione scientifica, tra cui la scoperta di nuove specie atomiche e nuove proprietà della materia nucleare.

E' stato Presidente della Società Europea di Fisica e della Società Italiana di Fisica (di cui è attualmente Presidente Onorario) e del Nuclear Phisic Board Europeo, nonché del Comitato Tecnico Scientifico dell'ENEA.

Contatti:

tel. 049-8068313 fax 049-790584 Email raricci@lnl.infn.it

INFN-LNL Via Romea 4 35020 Legnaro (PD)